



Insättning och utvärdering av miljöberikningar för ringsvansad näsbjörn (*Nasua nasua*) på Charlottenbergs zoopark

*Introduction and evaluation of environmental enrichment for
brown nosed coati (*Nasua nasua*) at Charlottenbergs zoopark*

Josefin Gustavsson



Foto: Josefin Gustavsson

**Sveriges Lantbruksuniversitet
Institutionen för husdjurens miljö och hälsa
Etologi och Djurskyddsprogrammet**

Skara 2009

Studentarbete 264

**Swedish University of Agricultural Sciences
Department of Animal Environment and Health
Ethology and Animal Welfare programme**

Student report 264

ISSN 1652-280X

**Insättning och utvärdering av miljöberikningar för ringsvansad
näsbjörn (*Nasua nasua*) på Charlottenbergs zoopark**

*Introduction and evaluation of environmental enrichment for
brown nosed coati (*Nasua nasua*) at Charlottenbergs zoopark*

Josefin Gustavsson

Examensarbete, 15 hp, Etologi och Djurskyddsprogrammet

Handledare: Per Eriksson
Biträdande handledare: Rune Säter

Innehållsförteckning

Sammanfattning.....	3
Summary	4
Inledning.....	5
<i>Miljöberikning</i>	5
<i>Näsbjörnens biologi och beteende</i>	6
<i>Taxonomi</i>	6
<i>Utbredning och biotop</i>	6
<i>Fysiologi</i>	6
<i>Föda och födosöksbeteende</i>	6
<i>Flocksammansättning</i>	7
<i>Syfte</i>	7
<i>Frågeställningar</i>	7
Material och metoder	8
<i>Observationsplats</i>	8
<i>Djurmaterial och inhysning</i>	8
<i>Studiedesign</i>	9
<i>Berikningar</i>	9
<i>Observationsmetodik</i>	10
<i>Etogram</i>	10
<i>Databearbetning</i>	10
Resultat.....	11
Diskussion.....	16
<i>Jutesäcken</i>	16
<i>Sandlådan</i>	16
<i>Allmänt</i>	17
Slutsatser	18
Tack till	19
Referenser	20

Sammanfattning

Miljöberikning kan påverka djurs välbefinnande positivt genom att bland annat ge djuren möjlighet att utföra sina naturliga beteenden. Eftersom djurparker har som mål att utbilda allmänheten om djurens naturliga beteenden är det viktigt att de jobbar med miljöberikning. Den ringsvansade näsbjörnen (*Nasua nasua*) är en dagaktiv omnivor som främst lever av insekter och frukt. Den rör sig både på marken och i träden och letar även föda i de båda nivåerna. Näsbjörnen är ett socialt djur som lever i flockar som består av honor med ungar och juveniler upp till två år. Hanarna lever till största del solitärt efter könsmognad.

En beteendestudie utfördes 22-29 april 2009 på Charlottenbergs zoopark. Syftet med studien var att aktivera djuren med olika berikningar och att utvärdera de insatta berikningarna. Under studieperioden gjordes beteendeobservationer i anslutning till insättningen av berikningar. Två berikningar användes i studien, en som var känd av djuren och en som var okänd. Den kända berikningen var en sandlåda fylld med torv och zophobas och den okända var en jutesäck fylld med hö och olika foder.

Resultatet visade att näsbjörnarna spenderade mycket tid inaktiva (72% under kontrollobservationerna) och man kunde se en ökning i aktivitet vid berikning med jutesäck. De beteenden som ökade i frekvens under berikningen var förflyttning, aggressiva beteenden samt manipulera berikning. Näsbjörnarna spenderade i medel 20% av observationerna med att manipulera berikningen. Aktiviteten hos sandlådan låg ungefär i samma nivå som kontrollen men man kunde se en ökning i beteendet böka och en minskning i aggressiva beteenden.

De båda berikningarna fyllde sin funktion och kan användas som berikningar i framtiden, men de bör förbättra så att de utnyttjas optimalt av djuren. Den nya berikningen jutesäcken gav störst förändring i beteenden men visade en risk för habituering. Eftersom näsbjörnarna är undersökande och nyfikna djur bör man introducera nya berikningar med täta intervall och inte använda en berikning under en längre, konstant tid utan variera mellan ett flertal berikningsföremål. Med undantag för berikningen med sandlådan då den stimulerar på ett naturalistiskt sätt näsbjörnens naturliga beteende att böka.

Summary

The captive animal's physical and psychical wellbeing have been a topical issue the recent time and environmental enrichment can improve the welfare of the animal by give the animal the opportunity to express some natural behaviors. The zoological parks have set the goal to educate the society about the animal's natural behaviour and to reach that goal it is important that they work with environmental enrichment.

The brown nosed coati (*Nasua nasua*) is a diurnal omnivore feeding mainly on invertebrates and fruits. It is both terrestrial and scansorial and feeds in both layers. The coati is a social animal who lives in stable bands of females and there offspring's. The male's lives whit the band until they are two years old and then they live mainly solitary.

A behavioral study was made during 22-29 April 2009 at Charlottenbergs zoopark. The aim of the studie was to activate the animals whit differente environmental enrichments and to evaluate the enrichments. For the period of the study several behavioral observations were made in connection to the introduction of environmental enrichment. Two environmental enrichment's was used in the study, one was familiar to the coatis and one was unfamiliar. The two environmental enrichments were one sand-pit filled whit peats and zophobas and one jute sack filled whit hay and different feeds.

The result showed that the coatis spent much time inactive (80% during the control observations) and the enrichment with the jute sack showed an increase in activity. The behaviors that increased were locomotion, aggressive behaviors and manipulate enrichment and the coatis spent in average 20% of the observations with manipulating the enrichment. The activity in the sand-pit was comparable whit the activity in the control observations. But there was an increase in the behaviour grub and a decrease in aggressive behaviors.

The environmental enrichments had some function and can be used as enrichments in the future, but some improvements can be made so the animals use the enrichment optimal. The unfamiliar enrichment, the jute sack, gave biggest change in performed behaviors but showed a risk for habituation. Since the coatis are exploratory and curious animals new enrichments should be introduced with short intervals and enrichment should not be used for a longer, constant time but instead vary between several different enrichments. With exceptions for the sand-pit enrichment then it stimulates on a naturalistic way the coati's natural behavior to grub and should be used frequent.

Inledning

Miljöberikning

Djurens fysiska och psykiska välbefinnande har varit ett aktuellt ämne den senaste tiden och mycket forskning har gjorts inom området (se exempel: Swaisgood et al., 2001; Renner & Plebani Lussier, 2002). Svenska djurparksföreningen (SDF) och föreningens medlemmar har satt upp tre huvuduppgifter som djurparkerna ska jobba mot: bevara biologisk mångfald, främja forskning och utbildning samt förmedla information till allmänheten (Askelund & Johnsson, 2008). För att djurparkerna ska kunna utbilda allmänheten är det viktigt att djuren visar upp naturliga och arttypiska beteenden. Ett sätt att visa dessa beteenden är genom miljöberikning och att hålla djuren i genomtänka, komplexa hägn. En annan viktig del är att om djurparkerna ska kunna återintroducera djur till det vilda måste djuren vara tränade för att klara ett liv i det vilda där maten inte blir serverad i en skål (Poole, 1998).

Det finns ingen definitiv definition på begreppet miljöberikning och olika författare definierar det olika. Shepherdson (1998) definierar miljöberikning som "en djurhållnings rutin som syftar till att öka kvaliteten på djurhållningen genom att förse djuren med miljöstimuli som optimerar deras fysiska och psykiska välmående" medan Newberry (1995) definierar det som "en förbättring av den biologiska funktionen för djur i fångenskap till följd av en förändring i deras miljö".

Djur är anpassade för att hantera en varierande och oförutsägbar miljö för att överleva i det vilda. En del av djurens beteenden är så starkt motiverande att djuren kommer att utföra dem även om det inte leder till någonting (Jensen, 2006). Exempelvis en höna som sandbadar för att hålla sina fjädrar i bra skick sandbadar även om det inte finns något substrat att sandbada i (Wichman & Keeling, 2008). Djur som inte får utföra sina naturliga beteenden kan lida psykiskt (Hughes & Duncan, 1988). Ett uttryck för psykisk ohälsa kan vara att djuret utför stereotypiska beteenden, beteenden som upprepas på samma sätt under lång tid och som inte har någon tydlig funktion eller mål (Carlstead, 1998), vilket kan minska djurets välfärd. Med miljöberikning kan man minska andelen utförda stereotypa beteenden genom att ge djuren alternativ och aktivering (Swaisgood & Shepherdson, 2005). Det finns många anledningar till att använda miljöberikningar för zoodjur; för att få djuren att utnyttja hägnet bättre, förbättra hälsan och immunförsvaret, öka aktiviteten, öka antalet beteenden som visas, minska stress genom att djuret får en viss kontroll över sin omgivning samt träna djuret för en eventuell frisläppning (Swaisgood et al., 2001; Young, 2003; Hosey et al., 2009). Vid miljöberikning finns det alltid en risk för habituering. Habituering är en minskning i respons som ett resultat av upprepad stimulering (Harris, 1943). Om en berikning används för länge och för ofta ökar risken för habituering och djuret använder inte längre berikningen som då inte fyller någon funktion (Tarou & Bashaw, 2007). Genom att variera berikningarna och använda ett genomtänkt berikningsschema kan man minska risken för habituering. För att utveckla ett bra berikningsschema behöver man ta olika aspekter i övervägande. Man bör fundera på vilka beteenden man vill stimulera och hur man bäst kommer åt dem, hur ofta man ska använda olika berikningar och risken för habituering, vilken belöning som ska användas och hur ofta djuret ska belönas, om belöningen finns med i djurets utfodringslista och vilka risker som finns med varje berikning (Baer, 1998; Young, 2003; Tarou & Bashaw, 2007). För att utforma en relevant berikning är det viktigt att ha kunskap om djurens biologi och beteende.

Näsbjörnens biologi och beteende

Taxonomi

Näsbjörnen hör till ordningen rovdjur (*Carnivora*) och familjen halvbjörnar (*Procyonidae*). I familjen halvbjörnar ingår även tvättbjörn (*Procyon*), olingobjörn (*Bassaricyon*), med flera. Det finns två arter i släktet näsbjörnar, *N. nasua*, ringsvansad näsbjörn och *N. narica*, vitnosad näsbjörn (Wilson & Redder, 2005).

Utbredning och biotop

Den ringsvansade näsbjörnen finns naturligt i stora delar av Sydamerika (Gompper & Decker, 1998) och finns även som introducerad art på ön Robinson Crusoe, Chile (Colwell, 1989). Den ringsvansade näsbjörnen lever i varierande terräng från tropisk regnskog till savanner med busksnår och finnas även i låglandsskogar, bergsskogar och ekskogar (Glatston 1994; Gompper & Decker, 1998; Beisiegel, 2001).

Fysiologi

Näsbjörnen är ett mellanstort rovdjur med en medelvikt på 3-6 kg. Den har en lång, smal svans som den ej kan greppa med, men som används till att hålla balansen. Svansen är ungefär lika lång som kroppen och näsbjörnen håller den ofta vertikalt när den letar efter föda (Gompper & Decker, 1998). Medelskroppslängden är 50 till 70 centimeter (Husson, 1978).

Näsbjörnens nos är lång med mycket muskler och nerver som gör den rörlig och känslig (Barker & Welker, 1969). Näsbjörnen använder nosen när den letar efter föda i jorden och i håligheter. Att nosen spelar en viktig roll ser man av att näsbjörnens cortexregion är förstorad jämfört med andra halvbjörnars och även känselhåren är mer utvecklade (Gompper & Decker, 1998). Näsbjörnen har bra hörsel jämförbar med andra rovdjur och är känsligast mellan 0,25 kHz och 45 kHz (Peterson et al., 1969). Näsbjörnen har färgseende (Jacobs & Deegan II, 1992) och kan se skillnad mellan olika färgnyanser vilket kan vara en anpassning till att de äter färgstarka frukter (Chausseil, 1992). Näsbjörnen har långa, lätt böjda, trubbiga klor och klorna på framtassarna är något längre än bakbenens (Gompper & Decker, 1998; McClearn, 1992). Den termoneutrala zonen ligger mellan 25-33 °C och vuxna individer klarar kyla bra (Chevallard-Hucot et al., 1980).

Föda och födosöksbeteende

Den ringsvansade näsbjörnen är en omnivor som till största del lever av frukt och insekter. Även tusenfotingar, spindlar, snäckor, ägg, små vertebrater såsom fåglar och gnagare, grodor samt växtdelar finns med i deras naturliga kost (Gompper & Decker, 1998; Alves-Costa et al., 2004; Hirsch, 2009).

Tillgången till de olika födoämnena varierar med regn- och torrperioderna och näsbjörnen anpassar sig på olika sätt. Exempelvis under torrperioden då de utökar sitt vistelseområde, varierar sin kost med andra arter och spenderar längre tid på de ställen där det finns gott om föda (Alves-Costa et al., 2004). Näsbjörnen har ett vistelseområde som är runt 445 ha till 544 ha och hanarna har något mindre vistelseområden (Beisiegel & Mantovani, 2006). En annan anpassning är att under regnperioden konsumerar näsbjörnarna mer spindlar och tusenfotingar jämfört med under torrperioden. Regnperioden sammanfaller med laktationen och den tid då ungarna växer mest så under denna tid ökar djurens behov av kalcium (Alves-Costa et al., 2004). Anledningen till den utökade konsumtionen av tusenfotingar kan bero på att tusenfotingarna innehåller 100 gånger mer kalcium jämfört med andra

artropoder (Graveland & Van Gijzen, 1994). Innan näsbjörnarna äter tusenfotingarna rullar de dem med snabba omväxlande rörelser med framtassarna. Man tror att detta beteende utförs för att tusenfotingarna ska utlösa sitt sekretionsförsvar och förbruka det innan de konsumeras (Weldon et al., 2006).

Näsbjörnen är dagaktiv och under natten sover de i träd (Gompper & Decker, 1998). De rör sig både på marken och i träden när de letar föda beroende på tillgången (Gompper & Decker, 1998; Alves-Costa et al., 2004). Under torrperioden spenderar de mer tid i träden, vilket kan bero på den minskade andelen insekter i marken och att djuren då äter av en annanasart (*Bromeliaceae*) där de även kan finna insekter (Alves-Costa et al., 2004; Beisiegel & Mantovani, 2006). För att lokalisera födan använder sig näsbjörnen främst av luktsinnet och genom att känna sig fram med den känsliga nosen (McClern, 1992).

Flocksammansättning

Näsbjörnen är det enda släktet i familjen halvbjörnar som är grupplevande i vuxen ålder (Romero & Aureli, 2007). Honor och juveniler av båda könen lever i flockar med upp till 30 individer (Gompper & Decker, 1998; Hirsch, 2009). Man har även observerat grupper på upp till 70 individer (Alves-Costa et al., 2004), under en studie utförd av Beisiegel (2001) var den genomsnittliga gruppstorleken 7,4 individer.

Inom flocken kan näsbjörnarna dela in sig i subgrupper som bland annat utför mer sociala interaktioner och som kan födosöka en bit ifrån de andra subgrupperna (Romero & Aureli, 2007). Hanarna lever med flocken tills de blir köns mogna vid två års ålder, sedan lever de solitärt. De accepteras i flockarna under parningssäsongen som är under augusti-september (Beisiegel, 2001), men i vissa flockar lever en hane med gruppen under större delen av året (Di Blanco & Hirsch, 2006). Näsbjörnshonorna i gruppen samarbetar och jagar bort de ensamma hanarna från de bästa områdena (Romero & Aureli, 2007).

Syfte

Syftet med studien var att aktivera djuren med olika berikningar och att utvärdera de insatta berikningarna.

Frågeställningar

- Använder näsbjörnarna de insatta berikningarna?
- Används berikningen av alla individer och i vilken utsträckning?
- Hur lång tid efter att berikningen har satts in i hängnet är djuren aktiva och ökar aktiviteten vid berikning jämfört med kontroll?
- Vilka beteenden ökar vid berikning jämfört med kontroll?
- Kan man se någon ökning i antal utförda stereotypier och aggressivitet i anslutning till berikning?

Material och metoder

Observationsplats

Studien utfördes på Charlottenbergs zoopark. Zooparken ligger inne i Charlottenberg, ungefär 10 mil nordöst om Karlstad. Parken startades 2004 under namnet Tropicworld Atrox och inriktade sig då på reptiler, ödlor, fåglar, fiskar, silkesapor och insekter. Under 2005/2006 byggdes parken ut och man byggde hägn för nilkrokodil och näsbjörn samt köpte in fler silkesapor. Våren 2007 bytte parken ägare och man gjorde ombyggnationer samt startade upp en restaurang och konditori i parkens lokaler. För närvarande har parken krokodiler, reptiler, ödlor, grodor, spindlar, silkesapor, lemurer, näsbjörnar och surikater (Zooparken, 2009).

Djurmateriel och inhysning

De djur som användes i studien var fem ringsvansade näsbjörnar på Charlottenbergs zoopark. Gruppen bestod av två honor (L och D) och tre kastrerade hanar (S, R och B). Den äldsta honan (L) är sju år och är mor till de övriga näsbjörnarna som är tre år gamla. De lever i ett inomhushägn året om i stabil grupp. Väg i väg med hägnet finns en restaurang med främst lunchgäster. Från restaurangen kan man se in hägnet genom två fönster.

Hägnet är inrett med en sandlåda, grenar, hyllplan, rep, däck och ett hus med flera rum i olika våningar med tak. Bottenmaterialet består av betonggolv täckt med spån. Sandlådan är fylld med torv. Hägnet är 67 m² och på den högsta punkten är det 2,5 meter mellan golv och tak. Djuren har ingen tidigare erfarenhet av berikning förutom att de har fått Zophobas (mask) utslängt i deras sandlåda. Utfodring sker i skålar en gång per dag och består av frukt och ägg. Zophobas och hundfoder ges 2 ggr i veckan.

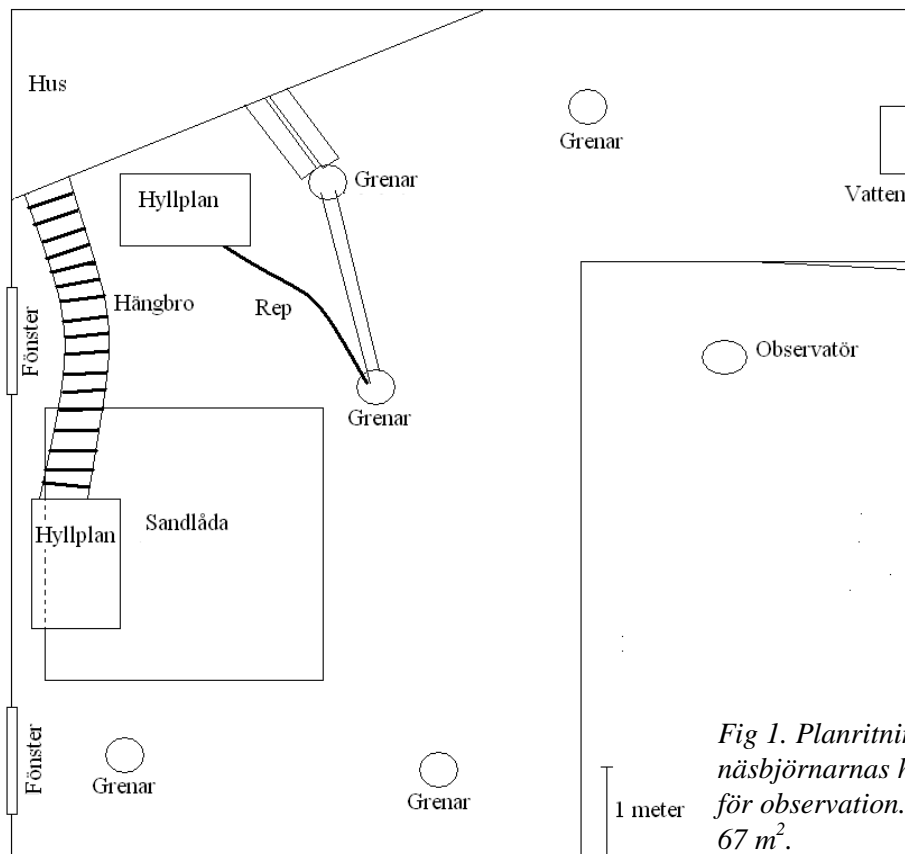


Fig 1. Planritning över näsbjörnarnas hägn samt plats för observation. Hägnet är totalt 67 m².



Fig 2. Bilder av näsbjörnarnas hägn. På bilden till vänster syns i det högra hörnet huset där näsbjörnarna ofta ligger på taket och vilar. Till vänster syns sandlådan och fönstren in till restaurangen. Bilden till höger visar hela hägnet samt plats för observation. Foto: Josefin Gustavsson

Studiedesign

Studien utfördes under åtta dagar 22-29/4 2009. Några veckor innan studien förbereddes berikningarna genom inköp av material och andra förberedelser gjordes under en vecka. Under observationstiden gjordes en förstudie och djuren fick vänja sig vid att observatören satt vid hägnet och observerade dem. Sedan sattes berikningarna in och beteendeobservationer i två timmar gjordes i anslutning till insättningen av berikningarna. Varannan dag sattes två berikningar in och varannan dag var kontroll utan någon berikning.

Berikningar



Fig 3. Näsbjörnar som bökar. Foto: Josefin Gustavsson

insekter och maskar. Förhoppningen med berikningen är att födosöksbeteenden såsom gräva och böka kommer att öka. Berikningen valdes för att utvärdera den befintliga berikningen.

Sandlåda I hägnet finns en sandlåda (2x2 meter) fylld med torv, cirka 20 centimeter. Vid berikning slängdes Zophobas och vindruvor i torven och grävdes runt med hjälp av en kratta så att näsbjörnarna fick leta efter dem. Berikningen är tänkt att efterlikna de förutsättningar som djuren har i det vilda där de bland annat får gräva i marken för att hitta



Fig 4. Näsbjörnar som manipulerar med berikning. Foto: Josefin Gustavsson

Jutesäck En jutesäck (65x90 cm) fylldes med hö, syrsor, Zophobas, hundmat, äpplen och placerades i hägnet. Säcken låg löst så att djuren kunde släpa med sig den och dra i den. Berikningen är tänkt att öka bland annat undersökande beteenden och öka aktiviteten hos djuren. Berikningen valdes för att utvärdera en berikning som inte var känd av djuren innan.

Observationsmetodik

Insamlingsmetoden var scansampling med observationer två gånger/dag. Observatören scannade alla individer en gång i minuten samt noterade aggressivitet och stereotypier kontinuerligt på ett förskrivet etogram. Vid aggressivitet noterades vilka individer som visade aggressiva beteenden och i den mån det gick vem som startade den aggressiva interaktionen. Observatören noterade även vid scanen av gruppen vilken/vilka individer som manipulerade berikningen alternativt bökade. Individskillnader kunde ses på svansen som hade lite olika form och färg samt att de två honorna hade kortare svansar än hanarna. Varje observationstillfälle var två timmar och observatören satt utanför hägnet ungefär femton minuter innan observationen startade för att vänja djuren vid observatörens närvaro. Två olika berikningar presenterades för djuren. Den ena berikningen (jutesäcken) var helt ny för djuren och den andra (sandlådan) hade tidigare använts cirka en gång i veckan, men då med mindre torv.

Berikningarna sattes in varannan dag och resterande dagar var kontroller dvs utan någon berikning. De dagar då berikningarna observerades sattes de in vid observationens början. Berikningarna alternerades under dagarna så att de blev observerade lika många förmiddagar som eftermiddagar, det vill säga om jutesäcken observerades på förmiddagen dag 2 så observerades den på eftermiddagen dag 4. Den totala observationstiden var 28 timmar och djuren observerades mellan 9.30 och 11.30 (fm) samt mellan 14.30 och 16.30 (em). Observatören satt ungefär en meter utanför hägnet och hade uppsikt över hela hägnet förutom när djuren var i huset. Utfodringen skedde mellan de två observationstillfällena. De två berikningarna observerades fyra gånger per berikning varav två förmiddagar och två eftermiddagar. Det var fyra kontroldagar; fyra förmiddag och fyra eftermiddag.

Tabell 1. **Etogram**

<i>Beteende</i>	<i>Definition</i>
<u>Aktiva beteenden</u>	
Går	<i>Rör sig framåt med huvudet upplyft</i>
Galopperar	<i>Rör sig framåt snabbare än går, i gångarten galopp.</i>
Klättrar	<i>Rör sig på inredningen, ofta vertikalt.</i>
Dricker	<i>Står vid vattenskålen med nosen i vattnet och klunkande ljud hörs</i>
Äter	<i>Tuggar vid matskålen eller på äggskal, oftast hörs ett smaskande eller krasande ljud</i>
Står	<i>Står still med alla fyra ben i marken och nosen upplyft</i>
Bökar	<i>Står eller går med nosen i backen eller under torven</i>
Manipulerar berikning	<i>Rör vid berikningen eller äter av belöningen från jutesäcken</i>
Rullar	<i>Rullar ett varv sidleds på marken</i>
Aggressivitet	<i>Håller nosen upplyft och visar tänderna, jagar en annan näsbjörn eller biter och tar tag i en annan näsbjörn (Romero & Aureli, 2007)</i>
Inte synliga	<i>Befinner sig i huset där de inte kan observeras</i>
<u>Inaktiva beteenden</u>	
Putsar/kliar	<i>Sitter ner och kliar sig med fram/bakben eller med munnen.</i>
Sitter	<i>Sitter på bakbenen med uppräta framben</i>
Ligger	<i>Ligger ner med alla ben under sig</i>

Databearbetning

Då flocken statistisk sett är en enhet kunde inga statistiska analyser göras. Efter varje observation summerades de olika beteendena. Datan visas grafiskt genom diagram.

Resultat

Använder näsbjörnarna de insatta berikningarna?

Djuren använder berikningen jutesäcken under längre tid än de använder sandlådan (Fig 5). Under den första observationen med jutesäcken blev berikningen manipulerad av minst en näsbjörn under hela observationen (120 minuter) och under de resterande observationerna minskade intresset för berikningen och djuren manipulerade berikningen i 54, 50 respektive 41 minuter under varje observation. Under sista observationen manipulerade djuren berikningen i två omgångar med en inaktiv period på ungefär 60 minuter mellan de aktiva perioderna. Oftast var det en individ som manipulerade berikningen (46% av observationerna), det var även vanligt med två individer som manipulerade samtidigt (34%) men mer sällan var det att tre, fyra respektive fem individer manipulerade berikningen samtidigt (14%, 5% respektive 2%).

Djuren bökade i sandlådan under relativt konstanta tider: 37, 35, 32 och 34 minuter och en ökning i antal individer som bökade observerades under de fyra observationsstillfällena. Oftast var det en eller två individer som bökade (44% och 39%) och endast ett fåtal gånger tre eller fyra individer som bökade samtidigt (14% och 4%).

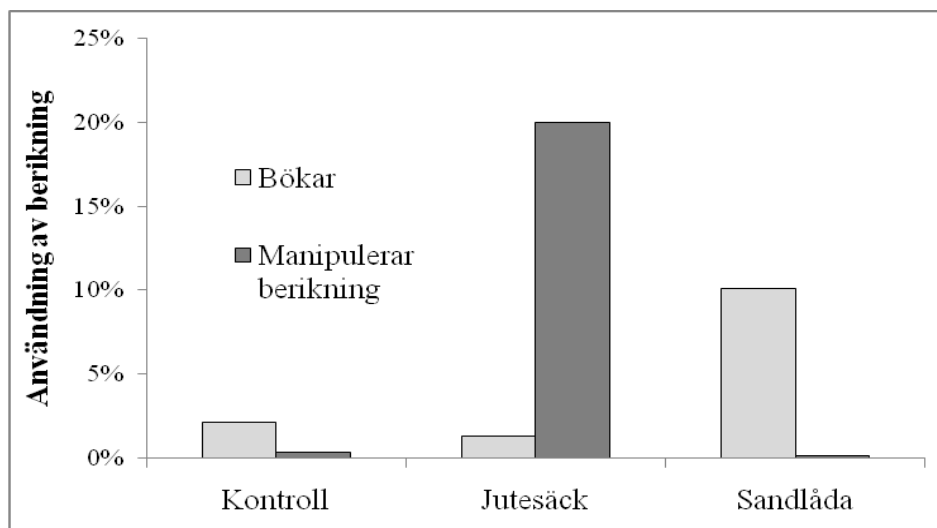


Fig 5: Diagrammet visar medelvärdet i procent av hur mycket djuren använde berikningarna under observationerna. Medelvärdet baseras på totala antalet noterade manipuleringar av berikning alternativt bökar per observation.

Används berikningen av alla individer och i vilken utsträckning?

Man kan se en tydlig skillnad mellan vilka individer som använder de olika berikningarna (Fig 6). Direkt efter att berikningen jutesäcken sattes in i hägnet var det alltid honan L och hanen S som manipulerade berikningen. Totalt var det hanen S som oftast manipulerade berikningen (35%) följt av L (18%), D (18%), B (17%) och R (12%)

Det var en stor variation i hur mycket de olika individerna bökade. Under de första två observationerna var det individerna B (64%, 76%) och R (36%, 20%) som bökade majoriteten av tiden, med bara två noteringar på honan D under andra observationen (4%). Under tredje observationen var det honan L som bökade mest (41%) följt av R (22%), D (17%), B (14%) och S (6%). Under fjärde observationen var det återigen B och R som stod för majoriteten av bökningarna (42% och 34%) medan D och S bökade 15% respektive 9% av tiden. Honan L bökade inte någon gång under sista observationen.

Då det inte observerades vilka individer som manipulerade med jutesäcken den första dagen så kommer individantalen från de resterande tre dagarna.

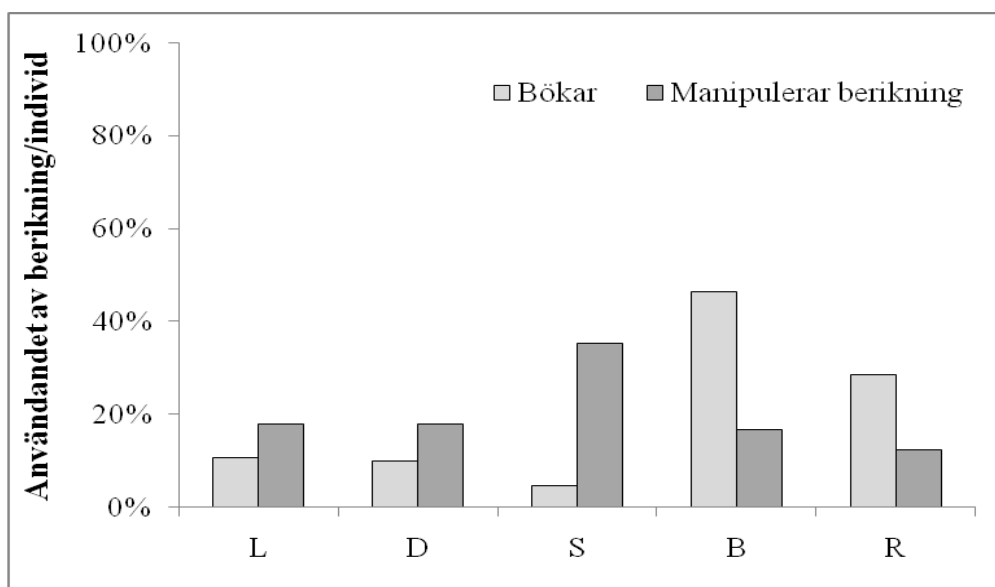


Fig 6: Diagrammet visar hur mycket de olika individerna använder de respektive berikningarna. L och D är honor medan S, B och R är hanar. L är modern till de övriga.

Hur lång tid efter att berikningen har satts in i hägnet är djuren aktiva och ökar aktiviteten vid berikning jämfört med kontroll?

Aktiv definieras som att minst två näsbjörnar utför något aktivt beteende (för beteenden se etogram, tabell 1) i minst tre minuter.

Det finns en stor variation i hur aktiva näsbjörnarna är inom de olika observationerna. Både kontrollobservationerna och berikning med jutesäck varierar mycket i aktivitetsgrad medan berikning med sandlåda är relativt konstant under de dagar som djuren observerades. Under kontrollobservationernas sista dag var djuren mycket mer aktiva än de varit tidigare vilket ger ett högre medelvärde för kontrollobservationerna. Medelvärdet för kontroll om man ej räknar med den sista dagen är 25,5 minuter aktiva jämfört med 41,5 minuter om man räknar med den sista dagen. Det fanns ingen större skillnad i antalet minuter som djuren är aktiva mellan förmiddag och eftermiddag. Resultatet visar dock på en tendens att djuren är aktiva i slutet av förmiddagsobservationen och i början av eftermiddagsobservationen under kontrollobservationerna.

Näsbjörnarna är inte speciellt aktiva om man bortser från jutesäcken och är inaktiva stora delar av tiden (Fig 7), den genomsnittliga inaktiva tiden under samtliga observationerna var 72 minuter dvs. 60% .

Under de båda berikningarna var de flesta djuren aktiva i början och aktiviteten avtog efter ett tag, för jutesäcken avtog aktiviteten långsammare jämfört med sandlådan. Under berikningen jutesäcken var de aktiva i genomsnitt 77 minuter (64%) efter det att berikningen satts in i hägnet och med sandlådan var de aktiva i medel 31 minuter (26%) efter det att belöningen hade gömts i sandlådan. Under kontrollen kunde man ofta se en kort aktivitetsperiod där alla djuren var aktiva följt av en lång period då djuren var inaktiva.

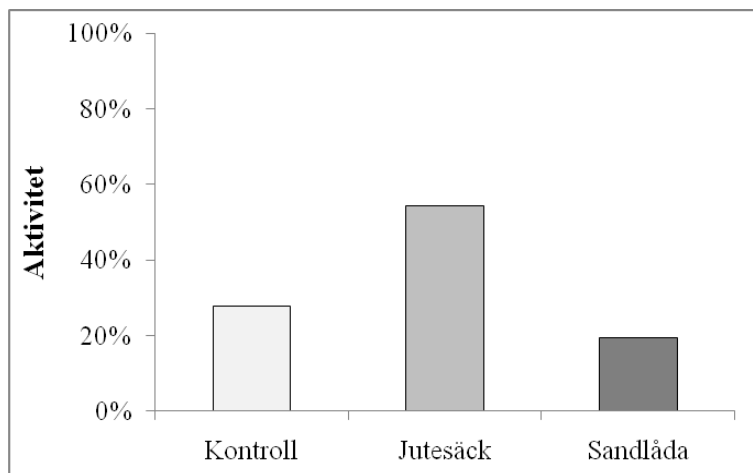


Fig 7: Diagrammet visar under hur många procent av observationerna som minst två näsbjörnar var aktiva inom de olika behandlingarna.

Vilka beteenden ökar vid berikning jämfört med kontroll?

För att göra diagrammet tydligare slogs följande beteenden ihop: förflyttning (går, galopp, klättrar och står), man. ber./ bökar (manipulerar berikning och bökar), vila (ligga, sitta), övrigt (äta, dricka och inte synliga).

Vid berikningen jutesäck kan man se en ökning av beteendena förflyttning (9 procentenheter) och manipulerar berikning (19 procentenheter) jämfört med kontroll. Medan vid berikningen sandlådan ökar beteendena bökar (8 procentenheter) och vilar (10 procentenheter) jämfört med kontroll. (Fig 8).

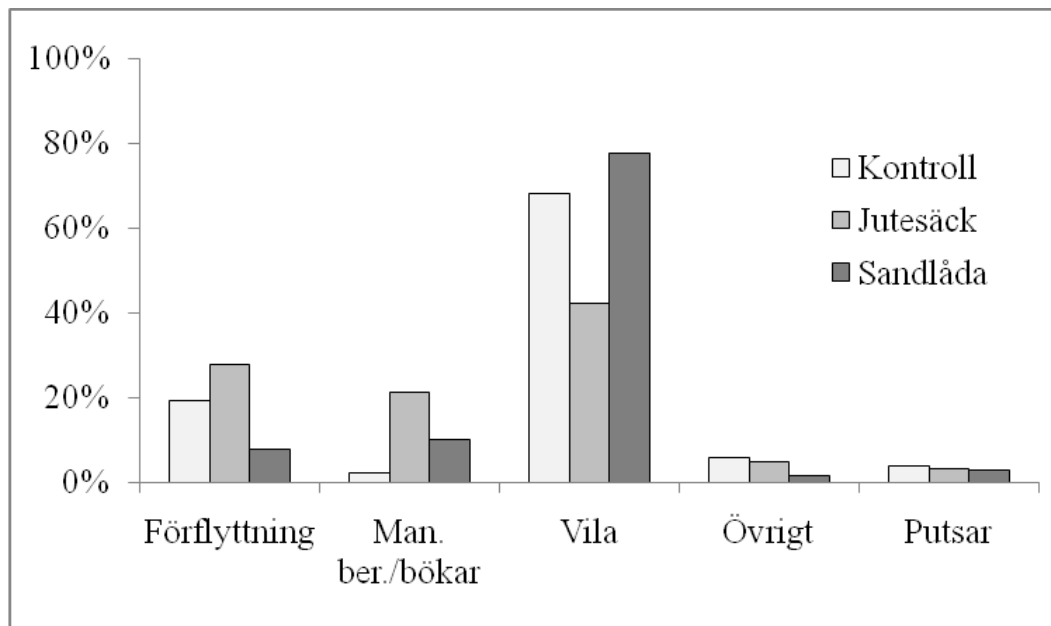


Fig 8. Diagrammet visar i vilken utsträckning de olika beteendena utfördes inom de olika behandlingarna.

Kan man se någon ökning i antal utförda stereotyper och aggressivitet i anslutning till berikning?

Aggressiviteten ökade under berikningen jutesäcken och ofta var det den individ som manipulerade jutesäcken som visade aggressiva beteenden mot de djur som närmade sig berikningen (Fig 9). Det fann en variation i mellan vilka individer som aggressivitet visades mellan de olika behandlingarna. De aggressiva interaktionerna ökade mellan L och S med 14 procentenheter, mellan D och S med 14 procentenheter, mellan B och R med 6 procentenheter samt mellan L och R med 4 procentenheter under berikningen med jutesäcken jämfört med kontroll.

Under kontrollobservationerna ökade de aggressiva interaktionerna mellan B och S med 18 procentenheter, mellan B och L med 13 procentenheter samt mellan B och R med 12 procentenheter jämfört med jutesäcken.

Under berikningen sandlådan förekom inga aggressiva beteenden och antalet rullningar var relativt låga (totalt 5 rullningar). Det var endast en av näsbjörnarna (R) som utförde beteendet rullar, genom att lägga sig ner och rullar ett varv och sedan stå upp och gå iväg, beteendet kan klassas som en stereotypi. Rullningen utfördes på tre fasta positioner i hägnet. R utförde beteendet fler gånger under förmiddagarna (64%) jämfört med eftermiddagarna (36%). Totalt under studien utförde han rullningar 107 gånger.

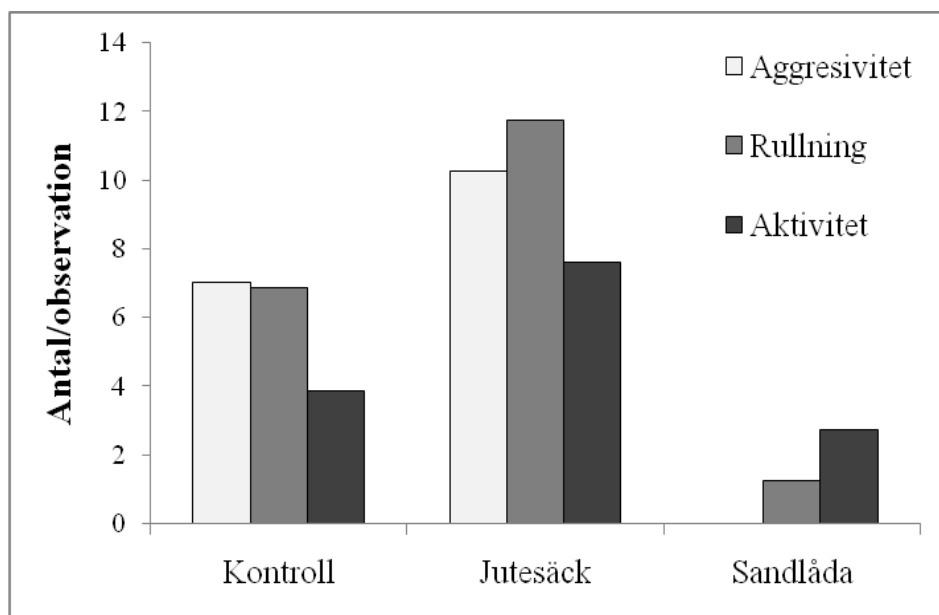


Fig 9: Diagrammet visar förhållandet mellan aggressivitet, rullning (stereotyp) och aktiviteten mellan de olika behandlingarna. Y-axeln visar medelvärdet av totala antalet observationer

Diskussion

Man bör vara medveten om att denna datainsamling är relativt liten. För att få en bättre, mer trolig bild över näsbjörnarnas dagsrytm på Charlottenbergs zoopark och hur väl berikningarna fungerade bör mer data samlas in. Den insamlade datan under studien kan dock ge en fingervisning om hur näsbjörnarnas dygnsrytm på Charlottenbergs zoopark ser ut. I denna datasamling påverkar resultatet för varje observation hela datans resultat i stor utsträckning, vilket man kan se då ett observationstillfälle nästan dubblade aktiviteten för kontrollobservationerna.

Jutesäck

Jutesäcken ökade djurens aktivitetsnivå under berikning så även om berikningen bara manipulerades 20% av tiden så var effekten av berikningen större eftersom alla individer blev aktiva när berikningen sattes in och de djur som inte manipulerade berikningen rörde sig mycket runt i hägnet.

Man kunde se en minskning i intresset för berikningen med tiden vilket kan bero på att djuren snabbt lärde sig hur man skulle komma åt fodret inuti jutesäcken. En lösning för att berikningen ska ha effekt längre kan vara att göra det svårare för djuren att komma åt belöningen genom att knyta ihop säcken med ett snöre eller hänga upp den någonstans i hägnet, samt att inte använda den så ofta för att minska risken för habituering (Tarou & Bashaw, 2007).

Direkt efter att berikningen sattes in i hägnet var det alltid honan L och hanen S som manipulerade berikningen. Då man kunde se en ökning i aggressiva beteenden mellan L och S samt mellan D och S kan det visa på att de är de högre rankade individerna som konkurrerar om den nya tillgången medan R och B avvaktar.

Då aggressiviteten mellan djuren ökade vid berikning kan det vara fördelaktigt att sätta in fler jutesäckar. Aggressiviteten kan bero på att de dominanta djuren försvarar en tillgång (Mench, 1998; Vogel et al., 2007) och genom att ge djuren tillgång till fler jutesäckar minska de aggressiva beteendena. En annan anledning till den ökade aggressiviteten kan vara att man kan se ett samband mellan aktivitet och antalet utförda aggressiva beteenden, ju aktivare djuren var desto högre var aggressiviteten vilket eventuellt skulle kunna visa på frustration (Hogan & Tribe, 2007; Jensen, 2006; Newberry, 1995).

Under de fyra observationerna var det alltid i samma ordning som djuren manipulerade berikningen, först L och sedan S, D, R, B och turordningen kan ge en fingervisning om gruppens rangordning. En risk med den här berikningen är att de djur som sist fick komma åt berikningen inte fick någon belöning vilket kan minska intresset för den nästa gång den presenteras för gruppen.

Sandlåda

Sandlådan användes inte så mycket av djuren och den ökade inte aktiviteten märkbart jämfört med kontrollobservationerna, men beteendet böka ökade. Berikning fyller sitt syfte med att få djuren att böka mer och utföra födosöksbeteenden. Genom att förbättra sandlådan skulle man kunna öka användandet mer. Som sandlådan var under studien dammade den väldigt och djuren gick och nös medan de bökade, även efter att de bökat klart nös och frustade de ett bra tag vilket kan vara en hälsorisk. Efter studien provades det med att vattna torven innan berikningen vilket minskade dammet och fler av individerna använde sig av berikningen. Man skulle även kunna byta ut torven mot en eller flera fyllningar, till exempel sand, bark, grus med mera. En annan förbättring kunde vara att göra sandlådan större och fylla på med mer fyllning så att det blir svårare att hitta belöningen.

En anledning till att djuren inte använde berikningen så länge under studien kan ha varit att belöningen tog slut fort, vilket lätt går att åtgärda genom mer belöning och genom att gräva ner belöningen i torven. Man kunde se att det var främst två individer som bökade (B och R) vilket kan bero på att olika berikningar passar olika individer (Kreger et al., 1998) eller att olika individer har olika stort behov av att utföra vissa beteenden. Det observerades inte ett enda aggressivt beteenden under berikningen vilket är positivt och ytterligare en anledning att använda den här berikningen men i en mer utvecklad form. Detta borde inte vara en effekt av rangordningen då det inte visades någon aggresivitet när samtliga djur var i sandlådan.

Ytterligare en anledning att använda berikningen kan vara att då beteenden som böka är ett naturligt, inrotat beteende hos näsbjörnarna kan man tänka sig att de har motivation att fylla detta behov av att böka. Det kan vara en variation inom gruppen hur stort detta behov är och när de väl fyllt sitt behov är de inte motiverade att böka längre. Så även om de har ett litet behov av att böka och då bökar lite så behöver de ha tillgång till en sandlåda för att ha möjlighet att utföra detta behov. Det är även lag på att näsbjörnar ska ha grävmöjligheter enligt djurskyddsmyndighetens föreskrifter (DFS 2004:19). Exempelvis om en panda får bambu och då äter mycket bambu men intesset sedan avtar så behöver det inte vara en effekt av habituering utan kan vara att behovet av bambu är fyllt. Men efter en tid kommer behovet att återkomma och då måste det finnas tillgång till bambu igen. Detta kan vara en anledning till att berikningen med sandlådan avvek från de övriga observationerna. Vanligtvis var hela gruppen aktiv eller vilade samtidigt men under berikningen med sandlådan skedde det att tre låg och sov medan två gick och bökade, oftast B och R. Den tid som djuren bökade var relativt konstant mellan de fyra olika observationerna vilket kan visa på att de eventuellt har fyllt sitt behov av att böka efter 32-37 minuter och de blev alltid inaktiva efter att de hade bökade klart.

Allmänt

Om studiens datan jämförs med den gjord av Romero & Aurel (2007) kan man se att näsbjörnarna på Charlottenbergs zoopark tillbringar mycket mer tid inaktiva (63% jämfört med 18%). De spenderar även mycket mindre tid att manipulera berikning/födosöka (11% jämfört med 60%). Romero & Aurel (2007) observerade under ungefär samma tider på dagen. Att de är så inaktiva kan bero på att de behöver mer sysselsättning och mer möjligheter att utföra födosöksbeteenden genom olika berikningsanordningar och möjlighet att komma ut (Morgan & Tromborg, 2007). För att få en bättre uppfattning om näsbjörnarnas aktivitet borde man göra en studie över hela dygnet för att få en bild över deras dygnsrytm. Under ett försök utfört av Chevillard-Hucot et al. (1980) var näsbjörnarna aktiva hela dagen med korta viloperioder med en längre efter utfodring och under natten var djuren helt inaktiva.

Då en stereotypi definieras som ett beteende som upprepas på samma sätt under lång tid och som inte har någon tydlig funktion eller mål (Carlstead, 1998) kan man avgöra att beteendet rullar är en stereotypi. Rullningen utfördes alltid på samma sätt, den kunde ses frekvent och den hade ingen tydlig funktion eller mål.

Det var bara en av näsbjörnarna som utförde en stereotypi (hanen R), genom att lägga sig ner och rulla ett varv. Det fanns inget tydligt mönster under vilka förutsättningar som stereotypin utfördes utan de utfördes utspritt under observationen, men oftast samlade i perioder då fler rullningar utfördes, dock inte i direkt följd. Man kan se en viss antydning till

att stereotypin utfördes i samband med aggressiva beteenden utförda av någon näsbjörn vilket kan visa att stereotypin utförs för att R är orolig eller stressad. Rullningarna skedde endast på tre fasta positioner i hägnet vilket ytterligare kan fastställa beteendet som en stereotypi. En annan anledning att R utför rullningen kan vara att utfodringen är väldigt enkel (Hogan & Tribe, 2007). Med utfodring en gång om dagen i en skål och att djuren behöver mer komplex utfodring som kan hålla dem sysselsatta en längre tid och på fler ställen i hägnet för att minska risken för att de mer dominanta djuren äter upp det bästa fodret först.

Om man tittar på den gruppammansättning som man ser i det vilda med honor och juveniler upp till två år så är gruppammansättningen i Charlottenberg något annorlunda. Gruppen består av en hona med hennes fyra ungar varav tre är nu könsmogna, kastrerade hanar. En felaktig gruppammansättning kan leda till en ökad aggressivitet (Price & Stoinski, 2007) vilket kan vara en anledning till att de som utför mest aggressiva beteenden i gruppen är hanarna som står för 76% av de totala observerade aggressiva beteendena inom gruppen. Men eftersom det inte finns så många studier gjorda på näsbjörnar i djurparker så är det svårt att veta vad som är mycket eller lite aggressivitet. I Romero & Aurel (2007) studie tillbringade näsbjörnarna ungefär en procent av tiden med sociala interaktioner. Under den sista kontrolldagen var djuren mycket mer aktiva än de hade varit innan. De blev aktiva när observatören kom till hägnet vilket kan vara att de förväntade sig berikning och blev aktiva till följd av det.

Slutsatser

De båda berikningarna fyllde sin funktion och kan användas som berikningar i framtiden, men man kan förbättra dem så att de utnyttjas optimalt. Den nya berikningen jutesäcken gav störst förändring i beteenden men visade en liten risk för habituering. Eftersom näsbjörnarna är undersökande och nyfikna djur bör man introducera nya berikningar med täta intervall och inte använda en berikning under en längre, konstant tid utan variera mellan ett flertal berikningsföremål. Med undantag för berikningen med sandlådan då den stimulerar på ett naturalistiskt sätt näsbjörnens naturliga beteende att böka.

Tack till...

- ... min handledare Per Eriksson för all hjälp under examensarbetet.
- ... Charlottenbergs zoopark med personal för att jag fick göra min studie hos er och för den hjälp och det intresse som ni har visat.

Referenser

- Alves-Costa, C.P., Da Fonseca, G.A.B., Christo´faro, C. (2004) *Variation in the diet of the brown-nosed coati (Nasua nasua) in southeastern Brazil*. Journal of Mammalogy 85; 478-482.
- Askelund, L., Johnsson, S. (2008) *Handledning vid miljöberikning för SDFs djurparker*. Svenska Djurparksföreningen.
- Baer, J.F. (1998) *A veterinary perspective of potential risk factors in environmental enrichment*. In: Shepherdson, D.J., Mellen, J.D., Hutchins, M. (Eds.). *Second nature: environmental enrichment for captive animals*. Smithsonian University press, Washington, DC, pp 277-301
- Barker, D.J., Welker, W.I. (1969) *Receptive fields of first-order somatic sensory neurons innervating rhinarium in coati and raccoon*. Brain Research 14; 367-386.
- Beisiegel, B.M. (2001) *Notes on the Caoti, Nasua nasua (Carnivora: procyonidae) in an atlantic forest area*. Brazilian Journal of Biology. 61; 689-692.
- Beisiegel, B.M., Mantovani, W. (2006) *Habitat use, home range and foraging preferences of the coati Nasua nasua in a pluvial tropical Atlantic forest area*. Journal of Zoology 269; 77-87.
- Beisiegel, B.M. (2007) *Foraging association between Coatis (Nasua nasua) and birds of the Atlantic Forest, Brazil*. Biotropica 39; 283-285.
- Carlstead, K. (1998) *Determining the causes of stereotypic behaviors in zoo carnivores*. In: Shepherdson, D.J., Mellen, J.D., Hutchins, M. (Eds.). *Second nature: environmental enrichment for captive animals*. Smithsonian University press, Washington, DC, pp 172-183
- Chausseil, M. (1992) *Evidence for color vision in procyonids: comparison between diurnal coatis (Nasua) and nocturnal kinkajous (Potos flavus)*. Animal learning and behaviour 20; 259-265.
- Chevillard-Hucot, M.C., Muller, E. F., Kulzer E. (1980) *Oxygen consumption, body temperature and heart rate in the coati (Nasua nasua)*. Comparative Physiology and Biochemistry 65A; 305-309.
- Colwell, R.K. (1989) *Hummingbirds of the Juan Fernandez Is-lands: natural history, evolution and population status*. Ibis. 131; 548-566.
- Di Blanco, Y., Hirsch, B.T. (2006) *Determinations of vigilance behaviour in the Ring-tailed Coati (Nasua nasua): the importance of within-group spatial position*. Behavioural Ecology and Sociobiology. 61; 173-182.

- Fowler, M.E. (Ed.) (2001) *Biology, medicine, and surgery of South American wild Animals*. Iowa: Iowa State University Press.
- Glatston, A.R. (1994) *The Red Panda, Olingos, Coatis, Racoons, and their Relatives*. IUCN/SSC Mustelid, Virerrid and Procyonid specialist Group. IUCN.
- Gompper, M., Decker, D. (1998) *Nasua nasua*. Mammalian Species 580; 1-9
- Graveland, J., Van Gijzen, T. (1994) *Arthropods and seeds are not sufficient as calcium sources for shell formation and skeletal growth in passerines*. Ardea 82:299–314.
- Harris, J.D. (1943) *Habitutory response decrement in the intact organism*. Psychological Bulletin 40; 385–422.
- Hirsch, B.T. (2009) *Seasonal variation in the diet of ring-tailed coatis (Nasua nasua) in Iguazu, Argentina*. Journal of Mammalogy 90; 136-143
- Hogan, L.A., Tribe, A. (2007) *Prevalence and cause of stereotypic behaviour in common wombats (Vombatus ursinus) residing in Australian zoos*. Applied Animal Behaviour Science 105; 180–191.
- Hosey, G., Melfi, V., Pankhurst, S. (Ed.) (2009) *Zoo animals, behaviour, management and welfare*. New York, Oxford university press.
- Hughes, B.O., Duncan, I.J.H. (1988) *The notion of ethological 'need', models of motivation and animal welfare*. Animal Behaviour 36; 1696-1707.
- Husson, A.M. (1978) *The mammals of Suriname*. Leiden, Brill Archive.
- Jacobs, G.H., Deegan II, J.F. (1992) *Cone photopigments in nocturnal and diurnal procyonids*. Journal of comparative physiologi A 171; 351-358.
- Jensen, P. (2006) *Djurens beteende och orsaken till det*. Stockholm, Natur och kultur.
- Kreger, M.D., Hutchins, M., Fascione, N. (1998) *Context, ethics, and enviromental enrichment in zoos and aquariums*. In: Shepherdson, D.J., Mellen, J.D., Hutchins, M. (Eds.). *Second nature: environmental enrichment for captive animals*. Smithsonian University press, Washington, DC, pp 59-82
- McClearn, D. (1992) *Locomotion, posture, and feeding behavior of Kinkajous, Coatis, and Raccoons*. Journal of Mammalogy 73; 245-261
- Mench, J.A (1998) *Enviromental enrichment and the importance of explatory behaviour*. In: Shepherdson, D.J., Mellen, J.D., Hutchins, M. (Eds.). *Second nature: environmental enrichment for captive animals*. Smithsonian University press, Washington, DC, pp 30-46

- Morgan, K.N., Tromborg, C.T. (2007) *Sources of stress in captivity*. Applied Animal Behaviour Science 102; 262–302.
- Newberry, R.C. (1995) *Environmental enrichment: Increasing the biological relevance of captive environments*. Applied animal behaviour science 44; 229-243.
- Peterson, E. A., Heaton, W. C., Wruble, S. D. (1969) *Levels of auditory response in fissioned Carnivores*. Journal of Mammalogy 50; 566-578
- Poole, T.B. (1998) *Meeting a mammals psychological need*. In Shepherdson, D.J., Mellen, J.D., Hutchins, M. (Eds.). *Second nature: environmental enrichment for captive animals*. Smithsonian University press, Washington, DC, pp.83-94
- Price, E.E., Stoinski, T.S. (2007) *Group size: Determinants in the wild and implications for the captive housing of wild mammals in zoos*. Applied Animal Behaviour Science 103; 255–264.
- Renner, M.J., Plebani Lussier, J. (2002) *Environmental enrichment for the captive spectacled bear (Tremarctos ornatus)*. Pharmacology, biochemistry and behavior 73; 279-283.
- Romero, T., Aureli, F. (2007) *Spatial association and social behaviour in zoo-living female ring-tailed coatis (Nasua nasua)*. Behaviour 144; 179-193
- Swaigood, R.R., White, A.M., Zhou, X., Zhang, H., Zhang, G., Wei, R., Hare, V.J., Tepper, E.M., Lindburg, D.G. (2001) *A quantitative assessment of the efficacy of an environmental enrichment programme for giant pandas*. Animal behaviour 61; 447–457.
- Swaigood, R.R., Shepherdson, D.J. (2005) *Scientific approaches to enrichment and stereotypes in zoo animals: what's been done and where should we go next?* Zoo Biology 24; 499-518.
- Tarou, L.R., Bashaw, M.J. (2007) *Maximizing the effectiveness of environmental enrichment: suggestions from the experimental analysis of behavior*. Applied animal behavior science 102; 189-204
- Vogel, E. R., Munch, S. B., Janson C. H. (2007) *Understanding escalated aggression over food resources in white-faced capuchin monkeys*. Animal Behaviour 74; 71-80.
- Weldon, P.J., Cranmore, C. F., Chatfield, J. A. (2006) *Prey-rolling behavior of coatis (Nasua spp.) is elicited by benzoquinones from millipedes*. Naturwissenschaften 93; 14-16
- Wichman A., Keeling, L.J. (2008) *Hens are motivated to dustbathe in peat irrespective of being reared with or without a suitable dustbathing substrate*. Animal behaviour 75; 1525-1533.

Wilson, D. E., Redder, D. M. (Ed.) (2005) *Mammal Species of the World: A Taxonomic and Geographic Reference*. 3 ed. Baltimore, MD: Johns Hopkins University Press

Young, R.J. (2003) *Environmental enrichment for captive animals*. Oxford: Blackwell Science.

Zooparken, zoologisk park Charlottenberg. Hemsida. [online] (2009-05-21) Tillgänglig: <http://www.zooparken.com> [2009-05-25]